INSTITUTO NACIONA DE AYUTUXTEPEQUE
SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO

EJERCICIOS SOBRE LOS CONTENIDOS DE LA SEGUNDA UNIDAD DE CIENCIAS NATURALES

Docente: Lic. Douglas René Chávez Nativí

UNIDAD No 2*: *Conozcamos los fluidos

Objetivo:

- *Indagar y aplicar con seguridad principios de hidrostática y presión atmosférica, realizando experimentos, construyendo aparatos y resolviendo problemas de cálculo acerca de sus propiedades y leyes que les ayuden a comprender y valorar sus aplicaciones en la vida cotidiana.*

HIDROSTÁTICA

- Densidad.

La densidad absoluta de una sustancia homogénea es la masa de la unidad de volumen de esa sustancia.
Si una masa "m" ocupa un volumen "v"; la densidad "ρ" (rho) de esa sustancia viene dada por:

$$\rho=\frac{m}{v}$$

La densidad se expresa en kg/m^3, g/cm^3, etc., es decir, en unidad de masa sobre unidad de volumen.

Ejemplos:

1. ¿Cuál es la densidad de una sustancia si 350 gramos ocupan un volumen de 45.8 cm^3?

Solución

Datos:
m = 350g
v = 45.8 cm^3
ρ = ?

Solución:

$$\rho=\frac{m}{v}=\frac{350\,g}{45.8\,cm^3}$$

ρ = 7.64 g/cm^3

2. Un recipiente de hierro tiene una capacidad interior de 85 cm^3; si el recipiente se llena totalmente de alcohol etílico; ¿qué cantidad de alcohol etílico en kg llena al recipiente, sabiendo que su densidad es de 0.81g/ cm^3?

Solución

Datos:
v = 85 cm^3
ρ = 0.81g/ cm^3
m =?

$$\rho=\frac{m}{v} \Rightarrow m = \rho v$$

Por lo tanto:

m = (0.81 g/ ~~cm^3~~)(85~~cm^3~~)

m = 68.85g

Convirtiendo a kilogramos tenemos:

$$m=68.85\,g\left(\frac{kg}{1000\,g}\right)=0.06885\,kg$$

$$68.85\,g=0.07\,kg$$

Bloque I

1. Un recipiente de aluminio tiene una capacidad interior de 96 cm^3. Si el recipiente se llena totalmente de glicerina, ¿qué cantidad de glicerina en kilogramos llena al recipiente? R/ 0.12 kg.

2. ¿Cuál es la densidad de una sustancia si 246 gramos ocupan un volumen de 33.1 cm^3? R/ 7.43 g/cm^3
3. ¿Qué capacidad debe tener un recipiente destinado a contener 400 gramos de alcohol etílico? R/ 493.83 cm^3
4. ¿Qué masa tiene un pedazo de hierro de 60 cm^3? R/ 468 g.
5. ¿Cuánto pesa una placa de aluminio de 35cm de ancho, 47cm de largo y 2.1cm de espesor?
6. Determine el peso de una barra de cobre de 2.5cm de diámetro y 2.4m de longitud.
7. ¿Cuánto pesa el agua contenida en un tanque de captación que mide 8.4m de diámetro y 9.5m de altura?
8. Una barra de cobre de 3.2 cm de diámetro pesa 2.24kgf; determine su longitud.

Densidad de algunas sustancias	
Sustancia	***Densidad (g/cm^3)***
Aluminio	*2.70*
Cobre	*8.92*
Oro	*19.30*
Agua	*1.00*
Alcohol	*0.81*
Mercurio	*13.60*
Aire	*0.00129*
Hielo	*0.917*
Hierro	*7.80*
Bronce	*8.60*
Glicerina	*1.26*
Acero	*7.80*

- ***Presión.***

Se llama presión a la magnitud de la fuerza ejercida perpendicularmente por unidad de área de la superficie.

$$P=\frac{F}{A}$$

Donde:
P = presión
F = fuerza
A = área

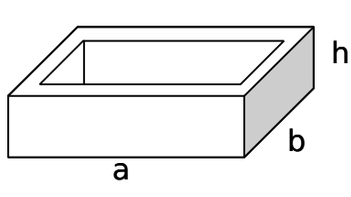
La presión se puede determinar usando las siguientes fórmulas:

$$P=\frac{mg}{A} \qquad P=\frac{\rho g v}{A} \qquad P=\rho g h$$

Dependiendo de las condiciones del problema; en estas fórmulas "h" es altura.
La presión se expresa en N/m^2, $dina/cm^2$, lb/plg^2, etc., es decir, en unidades de fuerza sobre unidades de área. Otras unidades utilizadas son:

Ejemplos:

1. Una pila de 4 m de largo, 2.5 m de ancho y 1.6 m de profundidad está llena de agua; calcular la presión que ejerce el agua sobre el fondo de la pila



Solución

Datos: $P=\rho g h$

Largo = 4m = a
Ancho = 2.5m = b
Altura = 1.6m = h
ρ = 1000kg/m^3

P = (1000 kg/~~m^3~~)(9.8m/s^2)(1.6~~m~~)

$$\frac{kg.m/s^2}{m^2}$$

P = 15680
P = 15680 N/m^2
P = 15680 Pascales

2. Un cubo de hielo (ρ = 0.92 g/cm^3) ejerce una presión de 1500 N/m^2 sobre la superficie en la cual se apoya, calcular la arista del cubo.

Solución

Datos:
ρ = 0.92 g/cm^3 = 920k/m^3
P = 1500 N/m^2
Arista = h = a = b

$$gh\,h=\frac{P}{g}=\frac{1500\,N/m^2}{(920\,kg/m^3)(9.8\,m/s^2)}$$

$$h=\frac{1500\,N/m^2}{9016\,\frac{kgm/s^2}{m^3}}=\frac{1500\,N/m^2}{9016\,N/m^2.m}$$

$$h=0.1664\,m=16.64\,cm$$

$$h=16.64\,cm$$

- ***Presión hidrostática.***

Es la presión que un fluido ejerce sobre la superficie del recipiente que lo contiene y se determina por la siguiente fórmula:

P = ρgh

Donde:
ρ = densidad del fluido
g = aceleración de la gravedad
h = altura

El principio fundamental de la Hidrostática sostiene que la diferencia de presión entre dos puntos de un fluido en equilibrio, es proporcional a la densidad del fluido y a la diferencia de las alturas; lo cual se expresa así:

P$_2$ – P$_1$ = ρgΔh

o también ΔP = ρgΔh

Donde:
P$_1$ y P$_2$: son los dos puntos del fluido considerados
ρ: densidad del fluido
g : aceleración
Δh: diferencia de alturas
ΔP: diferencia de presiones

Ejemplos:

1. ¿Cuál es la presión a 1500 metros bajo el agua del mar (ρ = 1.03 g/cm^3)?, ¿qué fuerza actúa sobre una superficie de 5.2m^2 a esa profundidad?

Solución

Datos:
h =1500m
A = 5.2m^2
ρ = 1.03g/cm^3 = 1030kg/m^3

a. Presión a 1500m

P = ρgh
P = (1030kg/~~m^3~~)(9.8m/s^2)(1500~~m~~)

$$\frac{15141000kg.m/s^2}{m^2}$$

P =
P = 15141000N/m^2

P = 1.5 x 10^{7}Pascales

b. Fuerza ejercida sobre 5.2m^2

P = F/A
F = PA
F = (15141000N/~~m^2~~)(5.2~~m^2~~)
F = 78733200N

F = 7.9 X 10^{7}N

2. ¿Cuál es la diferencia de presión en las tuberías del agua de dos pisos de un edificio si la diferencia de alturas es de 9.2m?

Solución

Datos :
$\Delta h = 9.2m$
$\rho = 1000kg/m^3$

$\Delta P = \rho g \Delta h$
$\Delta P = (1000kg/m^3)(9.8m/s^2)(9.2m)$
$\Delta P = \frac{90160 kg.m/s^2}{m^2}$
$\Delta P = 90160\ N/m^2$

$\Delta P = 90160$ Pascales

- ***Presión atmosférica.***

Presión atmosférica es la presión que la atmósfera, o capa de aire que rodea a la tierra, ejerce sobre la superficie del planeta; lo cual es una consecuencia del peso del aire.

Para efectos de cálculo se considera que:

La presión atmosférica se mide en atmósferas y mmHg.
1 atm = 760 mm Hg
1 atm =101300 Pa.
Otras unidades son el bar (b) y el milibar (mb); 1mb=100Pa y 1b=100000Pa, o sea 1000mb.
Una presión de una atmósfera equivale a 1013mb
La presión atmosférica a nivel del mar es igual a $1.013x10^5\ N/m^2$ o también 760mmHg = $14.7\ Lb/plg^2$.

Ejemplo:

1. Calcular la altura aproximada de la atmósfera. Considerar la densidad de esta constante e igual a $0.00129g/cm^3$.

Solución

Datos.
$\rho = 0.00129g/cm^3 = 1.29kg/m^3$
$P_a = 1.013 \times 10^5\ N/m^2 = 101300N/m^2$

$$P=gh\ h=\frac{P}{g}$$

$$h=\frac{101300\ N/m^2}{(\frac{1.29\ kg}{m^3})(\frac{9.8\ m}{s^2})}$$

$$h=\frac{101300\left(\frac{kg\ m/s^2}{m^2}\right)}{\left(\frac{12.642\ kg}{m^2\ m}\right)(m/s^2)}$$

$$h=8012.97\ m$$

- ***Presión manométrica.***

La presión ejercida por un gas contenido en un recipiente se determina mediante un instrumento llamado *manómetro,* a la presión determinada de esta manera se le llama *presión manométrica.* El manómetro consiste en un tubo doblado en U lleno parcialmente de Mercurio; un extremo del tubo está conectado al recipiente en el que ha de medirse la presión y el otro abierto a una presión conocida (la atmosférica). Dependiendo de la presión del gas contenido en el recipiente, la columna de mercurio podrá subir o bajar y esta altura se medirá en una graduación contenida en el tubo.

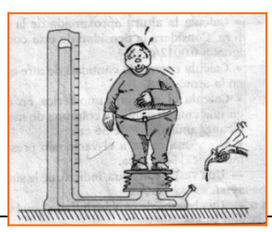
- ***Presión absoluta.***

La presión absoluta (P), es la suma de la *presión atmosférica* (P_a) y la *presión manométrica* (P_g); o sea.

$$\mathbf{P = P_a + P_g}$$

Ejemplos.

1. Un hombre de 95kg de masa está parado sobre una plataforma circular de 10cm de radio. La plataforma está colocada sobre un



fuelle lleno de agua que a su vez se comunica con un tubo vertical. ¿A qué altura sube el agua por el tubo?

Datos:

m = 95kg
r = 10cm
ρ = 1000kg/m^3
h = ?

A = πr^2
= $(\pi)(0.1m)^2$
= $0.01\pi m^2$
A = 0.03142m^2

Solución:

Sea "P_1" la presión del agua contenida en el tubo y "P_2" la presión ejercida por el hombre, de acuerdo al problema tenemos:

$$P_1 = P_2$$

$$gh = \frac{mg}{A} \quad h = \frac{mg}{gA}$$

$$h = \frac{m}{A}$$

$$h = \frac{95\,kg}{(1000\,kg/m^3)(0.03142\,m^2)}$$

$$h = \frac{95}{31.42/m}$$

$$h = 3.02\,m$$

2. Un tubo doblado en "U" contiene agua (ρ = 1g/cm^3) y aceite de densidad desconocida; la altura del agua respecto a la superficie de separación es 8.5cm y la altura de la columna de aceite es 12.5 cm. ¿Cuál es la densidad del aceite?

Solución

Datos:
P_1 = presión del agua
P_2 = presión del aceite
h_1 (altura del agua) = 8.5cm
h_2 (altura del aceite) = 12.5cm
ρ_1 (densidad del agua) = 1g/cm^3
ρ_2 (densidad del aceite) = ?

Tomando en cuenta que las dos presiones son iguales tenemos:

$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \quad h_1 = \frac{\rho_2 g h_2}{g}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1 h_1}{h_2} = \frac{(1\,g/cm^3)(8.5\,cm)}{12.5\,cm} = 0.68\,\frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_2 = 0.68\,0.68\,\frac{g}{cm^3}$$

Bloque II

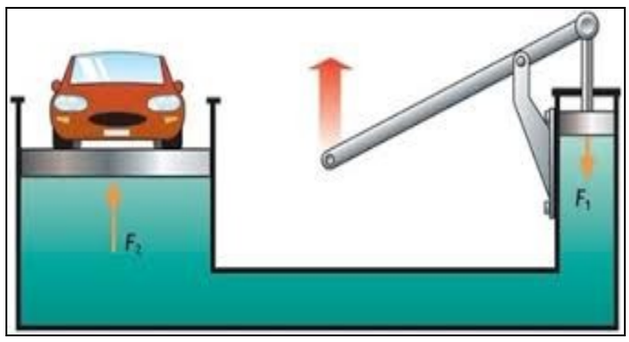
1. Halla el valor en Pascales de las siguientes unidades de presión: a) 13 kp/cm2; b) 73 cmHg; c) 1200 mb. R/ a) 1.27 10^6 Pa; b) 9.73x10^4 Pa; c) 1.2x10^5 Pa
2. Una aguja hipodérmica de sección 0,01 mm^2 se clava en la piel con una fuerza de 50 N. ¿Cuál es presión ejercida? R/ P= 5x10^9 Pa
3. ¿Cuál es la presión a una profundidad de 1240 m bajo el agua de mar (ρ = 1.03 g/ cm^3)? ¿Qué fuerza actúa sobre una superficie de 4m^2 colocados a esta profundidad? R/ 1.2x10^7 N/m^2; 5.0x10^7N
4. Un hombre de 70 kg de masa está parado y apoyado en sus dos pies. La superficie de apoyo de cada zapato es de 200 cm^2. ¿Cuál será la presión, expresada en Pascales, ejercida sobre el suelo? R/ P = 17167.5 Pa
5. Calcula la fuerza que ejerce el agua sobre los cristales de las gafas, de superficie 40 cm2, de un submarinista que bucea a 17 m de profundidad si la densidad del agua es 1.02 g/cm3. Solución: F= 680.4 N
6. Calcula la presión media sobre las compuertas de un embalse si el agua en ellas tiene una profundidad de 40 m. Nota: Recuerda que la presión arriba es cero y abajo es la máxima. El embalse contiene agua dulce: densidad = 1000 kg/m3. R/Pm = 196200 Pa
7. ¿Cuál es la diferencia de presión en las tuberías del agua en dos pisos de un edificio si la diferencia de alturas es 8.40 m? R/ 82320 N/m^2

8. Un tanque está lleno de gasolina (ρ = 0.7g/ cm^3), calcula la presión hidrostática a 20cm de profundidad. R/ 13720 d/cm^2

9. Determina la presión que ejerce un elefante sobre la tierra, si su masa es de 2985kg y la huella de cada una de sus patas es aproximadamente un círculo de 16 cm de radio. Compara el resultado con la presión que ejerce una bailarina de 57 kg que soporta sobre la punta de cada uno de sus pies sobre una superficie de 12 cm^2.

10. Un hombre de 80 kg de masa está parado sobre una plataforma circular de 10 cm de radio. La plataforma se coloca sobre un fuelle lleno de agua que a su vez se comunica con un tubo vertical. ¿A qué altura sube el agua por el tubo? R/ 2.55m

11. Un submarino se hunde a una profundidad de 60m bajo el nivel del mar. Calcula la presión hidrostática a esta profundidad (ρ = 1.03 g/ cm^3). R/ 605640 N/m^2



12. Calcula la altura aproximada de la atmósfera a nivel en un lugar donde la presión atmosférica es de 745 mmHg. Considera que la densidad de esta constante e igual a 0.00129g/ cm^3

13. Un tubo vertical tiene 3cm de aceite (ρ = 0.8 g/cm^3) flotando sobre 9cm de agua. ¿Cuál es la presión en el fondo del tubo? R/ 1.12 kPa

14. Un buzo nada a 20m de profundidad en un lago al nivel del mar, ¿cuál será la presión absoluta que tiene que soportar él.

15. *Resuelve las actividades de las páginas 24 y 33 de tu libro de texto.*

Principio de Pascal.

El principio de Pascal es una consecuencia del principio fundamental de la Hidrostática y se enuncia así:

La presión aplicada a un fluido confinado se transmite con la misma magnitud a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que los contiene

El principio de Pascal se utiliza en el diseño del freno hidráulico, prensa hidráulica y gato hidráulico. La prensa hidráulica consta de dos cilindros en forma de pistón, dotado cada uno de un émbolo comunicados entre sí; cada cilindro tiene diferente área y su interior está lleno de líquido viscoso. La fuerza aplicada al émbolo de área menor es multiplicada por el émbolo de área mayor.

El incremento de la fuerza en émbolo mayor se determina con las siguientes fórmulas:

$\frac{f_1}{A_1}=\frac{f_2}{A_2}$ *O también* $\frac{f_1}{r_1^2}=\frac{f_2}{r_2^2}$ $\frac{f_1}{d_1^2}=\frac{f_2}{d_2^2}$ $f_2=\left(\frac{A_2}{A_1}\right)f_1$	*Donde*: $f_1 = fuerza\ aplicada\ al\ émbolo\ menor$ $d_2 = fuerza\ apliacda\ al\ émbolo\ mayor$ $A_1 = área\ del\ émbolo\ menor$ $A_2 = área\ del\ émbolo\ mayor$ $r_1 = radio\ del\ émbolo\ menor$ $r_2 = radio\ del\ émbolo\ mayor$ $d_1 = diámetro\ del\ émbolo\ menor$ $d_2 = diámetro\ del\ émbolo\ mayor$ $\frac{A_2}{A_1} = relación\ de\ áreas$

Ejemplos

1. El pistón de un gato hidráulico tiene 8cm de diámetro, ¿qué presión, en dinas/cm^2, se requiere para levantar un auto de 1500kg de masa?

Solución:

Datos:
Diámetro $=8\,cm$
$\Rightarrow r=4\,cm$
$m=1500\,kg$
¿ $1500000\,g$
$P=?$

$A=\pi r^2=(\pi)$¿
¿ $16\,\pi\,cm^2=50.26\,cm^2$

Por lo tanto $P=\frac{mg}{A}=(1500000\,g)$¿¿

$P=\frac{1470000000\,dinas}{50.26\,cm^2}=29247910.86\,dinas/cm^2\;P=2.9\,x10^7\,di$

2. Los cilindros de una prensa hidráulica tienen radios de 8cm y 25cm respectivamente. ¿Qué fuerza se debe ejercer sobre el émbolo de área menor para levantar un cuerpo de 1200kg.

Solución
Datos:
$r_1=8\,cm$
$r_2=25\,cm$
$f_2=1200\,kg$
$f_1=?$

$\frac{f_1}{r_1^2}=\frac{f_2}{r_2^2}\,f_1=\frac{f_2\,r_1^2}{f_1}$

$f_1=\frac{(1200\,kg)(8\,cm)^2}{(25\,cm)^2}=\frac{(1200\,kg)(64\,cm^2)}{625\,cm^2}$

$f_1=\frac{76800\,kg}{625}=122.88\,kg=128.88\,kg\left(\frac{9.8\,N}{kg}\right)=1204.22$

$f_1=1204.22\,N$

3. Se aplica una fuerza de 250N al émbolo pequeño de una prensa hidráulica, su diámetro es de 8cm. ¿Cuál debe ser el diámetro del émbolo grande para levantar una carga de 6200N?

Solución

Datos:
$f_1=250\,N$
$f_2=6200\,N$
$d_1=8\,cm$
$d_2=?$

$\frac{f_1}{d_1^2}=\frac{f_2}{d_2^2}\,d_2^2=\frac{f_2\,d_1^2}{f_1}$

$d_2^2=\frac{(6200\,N)(8\,cm)^2}{250\,N}=\frac{(6200\,N)(64\,cm^2)}{250\,N}=1587.2\,cm^2$

$d_2=\sqrt{1587.2\,cm^2}=39.83\,cm$

$d_2=39.84\,cm$

4. El área del émbolo de una bomba hidráulica es de 18cm^2. ¿Qué fuerza se debe aplicar para elevar agua mediante el émbolo a una altura de 3m?

Solución

Datos:
A = 18cm^2
h = 3m = 300cm
ρ = 1g/cm^3
F =?

La presión ejercida por la bomba es igual a la presión de la columna de agua, o sea.

$\frac{F}{A}=$ *presión ejercida por la bomba*

$gh=$ *presión de la columna de agua*

Entonces:

$$\frac{F}{A}=ghF=ghA$$

$$F=(1\,g/cm^3)(980\,cm/s^2)(300\,cm)(18\,cm^2)$$

$$F=5292000\,gcm/s^2$$

$$Pero\,1\,N=100000\,dinas,\,entonces\,tenemos:$$

$$F=5292000\,dinas\left(\frac{N}{100000\,dinas}\right)$$

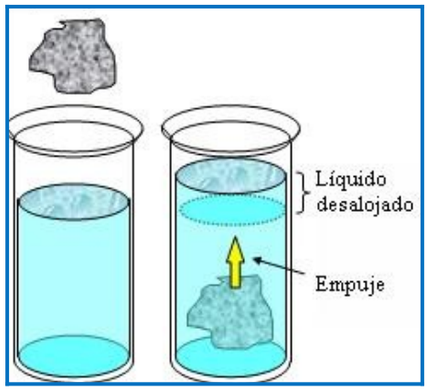
$$F=52.92\,N$$

Bloque III

1. El pistón de un gato hidráulico tiene 10cm de diámetro, ¿qué presión en N/m^2 se requiere para levantar un auto de 1500kg de masa? R/ 1.8x10^7 d/cm^2
2. En una prensa hidráulica sus cilindros tienen radios de 12cm y 25cm respectivamente. Si sobre el émbolo de menor área se ejerce una fuerza de 28 newton, ¿qué fuerza ejerce la prensa hidráulica sobre el émbolo mayor? R/ 121.52 N
3. Los cilindros de una prensa hidráulica tienen radios de 5cm y 20cm. ¿Qué fuerza se debe ejercer sobre el émbolo de área menor para levantar un cuerpo de 1000kg de masa? R/ 612.5 N
4. Se aplica una fuerza de 400N al pequeño émbolo de una prensa hidráulica cuyo diámetro es de 4cm. ¿Cuál tendrá que ser el diámetro del otro émbolo grande si se desea levantar una carga de 200 kg?
5. El tubo de entrada que suministra aire a presión para que funcione un elevador hidráulico tiene 2cm de diámetro. El émbolo de salida tiene un diámetro de 32 cm. ¿Qué presión de aire (presión manométrica) debe utilizarse para elevar un automóvil de 1800 kg? R/ 219 kPa
6. El área de un émbolo de una bomba hidráulica es de 10 in^2. ¿Qué fuerza se requiere para elevar agua con el émbolo a una altura de 100 pies?
7. Un hombre de 70 kg de masa está parado y apoyado en sus dos pies. La superficie de apoyo de cada zapato es de 200 cm^2. ¿Cuál será la presión, expresada en Pascales, ejercida sobre el suelo? Solución: P = 17.167.5 Pa
8. Una aguja hipodérmica de sección 0,01 mm2 se clava en la piel con una fuerza de 50 N. ¿Cuál es presión ejercida? Solución: P= 5.109 Pa
9. Sobre un émbolo de sección 3 cm^2 que se mueve dentro de un pistón se coloca una masa de 20 kg. ¿Qué presión ejerce en el fluido del interior del pistón? Solución: P= 6,54.105 Pa
10. Una prensa hidráulica tiene dos émbolos de 50 cm^2 y 250 cm^2. Se coloca sobre el émbolo pequeño una masa de 100 kg. a) ¿Qué fuerza se ejercerá sobre el mayor? b) ¿Cuánto vale el factor amplificador de la prensa? Solución: a) F= 981 N; b) k = 5
11. Los émbolos de una prensa hidráulica tienen una superficie de 40 cm^2 y 160 cm^2. Si se comprime 4 cm el émbolo pequeño ¿qué distancia subirá el émbolo mayor? Solución: x = 1 cm

- ***Principio de Arquímedes.***

"Al sumergir total o parcialmente un fluido, este experimenta una fuerza de empuje de abajo hacia arriba igual al peso del fluido desplazado"



Ejemplo:

Un cuerpo de 32 cm^3 de volumen se sumerge en alcohol (ρ = 0.82 g/cm^3), ¿qué empuje experimenta?

Solución

Datos:
V = 32 cm^3
ρ = 0.82 g/cm^3
F = ?

De acuerdo al principio de Arquímedes el empuje que recibe es igual al peso del volumen de alcohol desplazado, entonces tenemos:

$$F\uparrow = gv = (0.82\, g/cm^3)(980\, cm/s^2)(32\, cm^3)$$

$$F\uparrow = 25715.2\, gcm/s^2$$

Por lo tanto la fuerza de empuje que recibe es de 25715.2 *dinas*

Bloque IV

1. Un cuerpo de 20 cm^3 de volumen se sumerge en alcohol (ρ = 0.82 g/ cm^3). ¿Qué empuje experimentará? R/ 16072 d
2. Un bloque metálico pesa 176400d en el aire y experimenta un empuje de 39200d cuando se sumerge en agua. ¿Cuál es el volumen y la densidad del metal? R/ 40cm^3; 4.5 g/cm^3
3. Una piedra de densidad 2.6 g/ cm^3 se sumerge en agua experimentando una fuerza resultante de 4.8N. Calcule la masa de la piedra. R/ 796 g
4. Una caja de 25cm x 18cm x 6cm flota en el agua. ¿Cuál debe ser la masa de un cuerpo que al colocarse en su interior la hunda 3cm más (la base mayor de la caja permanece horizontal)? R/ 1.35 kg
5. Un cubo de 100g, que mide 2cm en cada uno de sus lados, se ata al extremo de una cuerda y se sumerge totalmente en agua. ¿Cuál será el empuje y cuál será la tensión en la cuerda? R/ 0.0784N, 0.902N
6. La masa de un trozo de piedra es de 9.17g en el aire. Cuando la piedra se sumerge en un fluido cuya densidad es de 873 kg/m^3, su masa aparente es tan sólo de 7.26g. ¿Cuál es la densidad de la piedra? 4191 kg/m^3
7. Un globo de 40m de diámetro se llena con helio. ¿Qué fuerza se requiere para mantener abajo el globo? La masa del globo es de 20kg. R/ 365kN
8. Un objeto de 5 kg se mete en el agua y se hunde siendo su peso aparente en ella de 30 N, calcula el empuje, su volumen y su densidad. R/ 19 N; 1,939x10^{-3} m^3; 2579 kg/m3
9. Una pieza de 50 g y un volumen de 25 ml, pesa sumergida en un líquido 0,2 N, calcula la densidad del líquido. R/ 1183 kg/m^3
10. Calcula el volumen que se encuentra sumergido en un barco de 10000 toneladas si la densidad del agua del mar es 1030 kg/m3 R/ 9709 m^3
11. Resuelva las actividades de las páginas 38 y 39 de su libro de texto.

- ***Leyes de los gases ideales***

Se define como gas ideal, aquel donde todas las colisiones entre átomos o moléculas son perfectamente elásticas, y en el que no hay fuerzas atractivas intermoleculares. Se puede visualizar como una colección de esferas perfectamente rígidas que chocan unas con otras pero sin interacción entre ellas.

En tales gases toda la energía interna está en forma de energía cinética y cualquier cambio en la energía interna va acompañada de un cambio en la temperatura.

Las principales características del gas ideal, de acuerdo con la Teoría Cinética de los gases, son las siguientes:

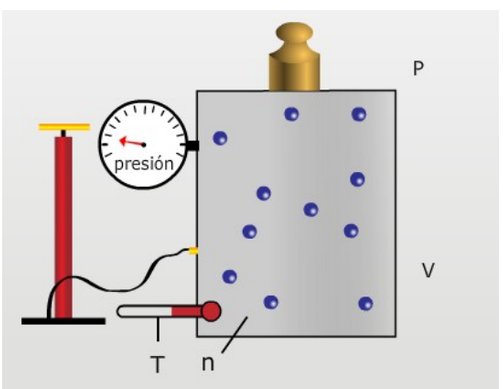
a. Está constituido por partículas con masa muy pequeña, que no tienen volumen.
b. Las partículas se hallan en movimiento caótico permanente.
c. El choque de las partículas con las paredes del recipiente que las contiene, origina una fuerza promedio por unidad de área, es decir, una presión.
d. No existe atracción intermolecular.
e. Los choques de las partículas son perfectamente elásticos, es decir no existe pérdida de energía por fricción.

Los gases reales, presenta un comportamiento aproximadamente ideal a presiones bajas y temperaturas altas, condiciones en las existe un gran espacio "libre" para el movimiento de las moléculas y por lo tanto, es pequeña la fuerza de atracción intermolecular.

LEYES	***FORMULAS***	***VARIABLES***
Ley de Boyle *Ley de Charles-Gay Lussac* *Ley combinada de los gases* *Ley de los gases ideales*	$V_1P_1 = V_2P_2$ $V_1T_2 = V_2T_1$ *y* $P_1T_2 = P_2T_1$ $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ $PV = nRT$	*V = Volumen* *P = Presión* *T = Temperatura absoluta (T = °C + 273), se expresa en K.* *n = Número de moles.* *R = Constante universal de los Gases ideales y es igual a* $\frac{0.08205\, litro.atm.}{mol.K}$

Bloque V

1. Un volumen de 475 ml de oxígeno son colectados a 28ºC. ¿Qué volumen ocupará a 187ºC a presión constante? R/ 725.91 ml
2. Un recipiente contiene aire a una presión de 830 Torr y 27ºC de temperatura. ¿A qué temperatura se encontrará el aire si la presión se cambia a 1300 Torr. R/ 196.88 ºC.
3. Un recipiente conteniendo nitrógeno tiene un volumen de 60.0 litros, encontrándose a 25ºC y 1 atm de presión. ¿A qué temperatura en grados centígrados se encontrará, si su volumen cambia a 100 litros y la presión a 2 atm? R/ 720.33 ºC.
4. ¿Cuál será la temperatura en ºC de 2.0 moles de nitrógeno, que ocupan un volumen de 5500 ml y se encuentran a una presión de 820 Torr? R/ -236.83 ºC.



5. El volumen de un gas medido a presión normal (760 mm de Hg), es de 17.4 litros; calcule la nueva presión, si el volumen aumenta hasta 20 litros y la temperatura permanece constante. R/ 661.2 mm de Hg

6. Un gas triplica su volumen a presión constante. Si la temperatura inicial es 25ºC, encuentre la temperatura final alcanzada. R/ 894K o también 621ºC

7. Un volumen de gas con una temperatura de 300K, posee una presión de 2 atm. Si el volumen permanece constante y su temperatura varía a 473ºC; calcule la presión del gas. R/ 1.58atm

8. La masa de un gas ocupa un volumen de 4.00 m^3 a 758 mmHg. Calcúlese su volumen a 635 mmHg, si la temperatura permanece constante. Resp. 4.77 m^3

9. Una masa de gas dada ocupa 38 ml a 20 °C. Si su presión se mantiene constante, ¿cuál es el volumen que ocupa a una temperatura de 45 °C? Resp. 41 ml

10. En un día en que la presión atmosférica es de 75.83cmHg, un manómetro de un tanque para gas marca la lectura de la presión de 258.5 cmHg. ¿Cuál es la presión absoluta (en atmósferas y en kPa) del gas dentro del tanque? Resp. 334.3 cmHg = 4.398 atm = 445.6 kPa

11. Un tanque que contiene un gas ideal se sella a 20 °C y a una presión de 1.00 atm. ¿Cuál será la presión (en kPa y mmHg) en el tanque, si la temperatura disminuye a –35 °C? Resp. 82 kPa = 6.2 x 10^2 mmHg

12. Dados 1000 ml de helio a 15 °C y 763 mmHg, determínese su volumen a – 6 °C y 420 mmHg. Resp. 1.68 x 10^3 ml